

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. November 2004 (18.11.2004)

PCT

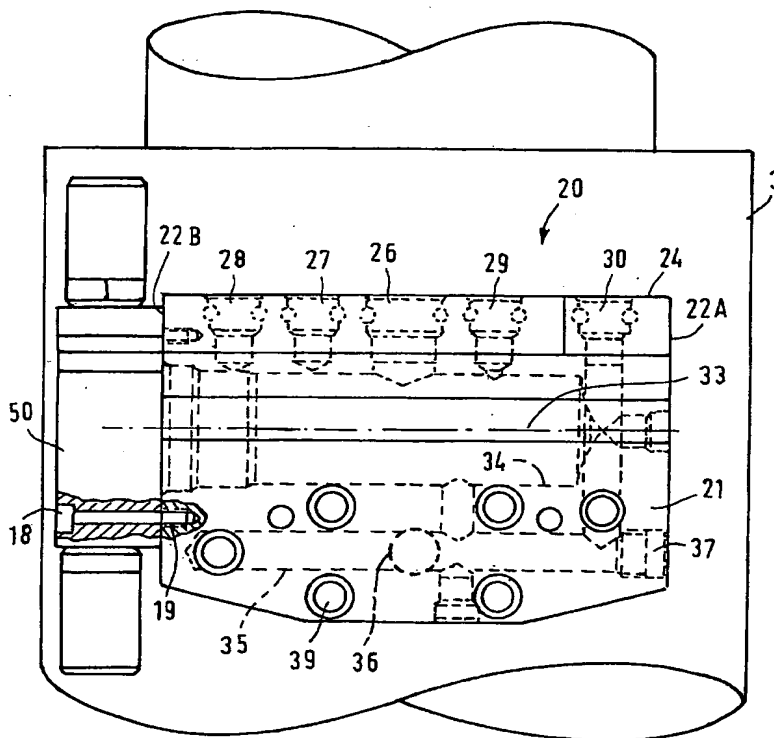
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/099628 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F15B 15/20**,
15/14, E21D 15/51, 23/16
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/004766
- (22) Internationales Anmeldedatum:
5. Mai 2004 (05.05.2004)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
203 07 245.6 8. Mai 2003 (08.05.2003) DE
203 09 693.2 23. Juni 2003 (23.06.2003) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): DBT GMBH [DE/DE]; Industriestrasse 1, 44534 Lün-
nen (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DETTMERS, Michael
[DE/DE]; In der Aue 13, 59174 Kamen (DE). PETERS,
Bernd [DE/DE]; Overbergstrasse 40, 48249 Dülmen (DE).
- (74) Anwälte: ALTHAUS, Arndt usw.; Buschhoff, Hennicke,
Althaus, Postfach 19 04 08, 50501 Köln (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: VALVE FOR HYDRAULIC PROPS OF SHIELD-TYPE SUPPORT FRAMES, AND SHIELD-TYPE SUPPORT
FRAME

(54) Bezeichnung: VENTIL FÜR HYDRAULIKSTEMPEL VON SCHILDAUSBAUGESTELLEN UND SCHILDAUSBAUGE-
STELL



(57) Abstract: The invention relates to a valve (120), especially a check valve, for hydraulic props (3) of shield-type support frames used in underground mining. Said valve (120) comprises a valve housing (121), a switchable valve insert that is accommodated therein, connections (126-129) for high-pressure conduits that are joined to the cylinder chamber and/or the annular space of the hydraulic cylinder (3), and at least one connection (30) for an additional unit such as a pressure relief valve, a pressure sensor, and/or a pressure-displaying device. The valve housing (121) can be mounted on the hydraulic cylinder (3), the connections (125-129) on the valve housing (121) extending parallel to the axis of the hydraulic cylinder (3) in the mounted state. According to an advantageous further embodiment, the valve housing can be provided with at least one fastening means for an add-on housing (40) that can be releasably fixed to at least one sidewall (22B) thereof and is used for additional hydraulic functions of the shield-type support frame.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/099628 A1



CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Ventil (120), insbesondere ein Rückschlagventil, für Hydraulikstempel (3) von Schildausbaugestellen im untertägigen Bergbau, mit einem Ventilgehäuse (121) und einem darin aufgenommenen, schaltbaren Ventileinsatz, mit Anschlüssen (126-129) für mit dem Zylinderraum und/oder dem Ringraum des Hydraulikzylinders (3) verbundenen Hochdruckleitungen sowie mit wenigstens einem Anschluss (30) für ein zusätzliches Aggregate wie ein Druckbegrenzungsventil, ein Drucksensor und/oder eine Druckanzeige. Das Ventilgehäuse (121) ist am Hydraulikzylinder (3) anbaubar und im Montagezustand verlaufen die Anschlüsse (125-129) am Ventilgehäuse (121) achsparallel zur Achse des Hydraulikzylinders (3). Gemäss einer vorteilhaften Weiterbildung kann das Ventilgehäuse wenigstens ein Befestigungsmittel für ein an wenigstens einer seiner Seitenwände (22B) lösbar befestigbares Anbaugehäuse (40) für hydraulische Zusatzfunktionen des Schildausbaugestells aufweisen.

e/pets

Anmelder: DBT GmbH, Industriestrasse 1, D-44534 Lünen
Titel: Ventil für Hydraulikstempel von Schildausbaugestellen und
Schildausbaugestell

Die Erfindung betrifft ein Ventil, insbesondere ein Rückschlagventil, für Hydraulikzylinder, insbesondere für Hydraulikstempel im untertägigen Bergbau, mit einem Ventilgehäuse und einem darin aufgenommenen, schaltbaren Ventileinsatz, mit Leitungsanschlüssen für mit dem Zylinderraum und/oder dem Ringraum des Hydraulikzylinders verbundenen Hochdruckleitungen sowie mit wenigstens einem Anschluß für ein zusätzliches Aggregat wie ein Druckbegrenzungsventil, ein Drucksensor und/oder eine Druckanzeige, wobei das Ventilgehäuse am Hydraulikzylinder festlegbar ist.

Derartige Ventile, wie sie zur Steuerung von hydraulischen Stempeln an Ausbaugestellen im untertägigen Bergbau zum Einsatz kommen, sind beispielsweise aus der DE 198 13 909 A1 bekannt. Das als Rückschlagventil ausgebildete Ventil dient dazu, zu verhindern, daß Hydraulikflüssigkeit aus dem Zylinderraum des Hydraulikstempels unbeabsichtigt entweichen kann. Der Rückschlagventileinsatz wird nur dann bezüglich des Zylinderraums des Hydraulikstempels entsperrt, wenn im Ringraum des Hydraulikstempels zum Rauben des Schildausbaugestells Hydraulikfluid mit Raubdruck ansteht. Bei den bekannten Ventilen war das Ventilgehäuse regelmäßig mit seitlichen Leitungsanschlüssen versehen, was nicht nur zur Folge hatte, daß die Hochdruckleitungen zwischen Ventil und Zylinder- bzw. Ringraum des Stempels vergleichsweise lang dimensioniert werden mußten, sondern was auch insbesondere bei geringer Mächtigkeit des von den Ausbaugestellen abzustützenden Strebs dazu führte, daß das Befahrungspersonal durch die an das Ventilgehäuse angeschlos-

BESTÄTIGUNGSKOPIE

senen, seitlich aus diesem herausragenden Hydraulikleitungen beim Befahren des Strebs behindert werden konnten. Auch kam es bei der bekannten Anordnung immer wieder zu Beschädigungen der Hochdruckschläuche, die zu gefährlichen Situationen führen konnten und eigentlich unter allen Umständen verhindert werden sollen.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Ventil der eingangs genannten Art zu schaffen, mit dem die Länge der Hochdruckleitungen zwischen Ventilgehäuse und Stempeln auf ein Minimum beschränkt werden kann und mit dem Behinderungen des Befahrpersonals vermieden und Beschädigungen der Hochdruckleitungen wirksam unterbunden werden können.

Diese Aufgabe wird mit der Erfindung dadurch gelöst, daß die Anschlüsse für die Leitungen und Schläuche am Ventilgehäuse in dessen am Hydraulikzylinder festgelegter Position achsparallel zur Achse des Hydraulikzylinders verlaufen. Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn die Anschlüsse am Ventilgehäuse in dessen am Hydraulikzylinder festgelegter Position oben am Ventilgehäuse angeordnet sind.

Diese konstruktive Ausgestaltung erlaubt es, die Hydraulikschläuche zwischen Ventilgehäuse und hydraulischem Zylinder in ihrer Länge auf ein Minimum zu kürzen. Sie können dann nicht mehr in den Befahrweg ragen und das Bedienungspersonal des Strebs bei dessen Befahren behindern. Beschädigungen der Schläuche sind wegen ihrer geringen Länge weitestgehend ausgeschlossen.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist die dem Hydraulikzylinder im montierten Zustand des Ventils zugewandte Innenseite des Ventilgehäuses an die Außenkontur des Zylinders angepaßt, so daß sich das Ventilgehäuse im wesentlichen spalt-

frei an den Stempel anlegen kann. Vorzugsweise ist das Ventilgehäuse an seiner stempelseitigen Innenseite mit einer Ausnehmung versehen, die im montierten Zustand des Ventils eine am Hydraulikzylinder angeordnete Befestigungsplatte übergreift. Das erfindungsgemäße Ventil kann dann im Wege eines Austausches anstelle eines älteren, vorhandenen Ventils montiert werden, indem es an der am Stempel ohnehin bereits vorhandenen Befestigungsplatte montiert wird. Die Nachrüstung von Stempeln im Rahmen von Reparaturaufträgen ist somit problemlos möglich.

Besonders vorteilhaft ist, wenn die Befestigungsplatte einen Hydraulikeingang zum Zylinderraum des Hydraulikstempels aufweist.

Zweckmäßig ist das Ventilgehäuse mit mindestens einer Querbohrung zur Aufnahme einer Befestigungsschraube versehen, die durch die Querbohrung hindurch in eine zugehörige Gewindebohrung am Hydraulikzylinder einschraubbar ist. In der Praxis sind üblicherweise vier Querbohrungen für vier Befestigungsschrauben vorgesehen, mit denen dann eine einfache und sichere Befestigung des Ventils am Stempel bewerkstelligt werden kann.

Eine besonders vorteilhafte weil platzsparende Anordnung ergibt sich, wenn die Anschlüsse am Ventilgehäuse in mindestens zwei Stufen angeordnet sind, mit einer ersten, tieferliegenden Stufe nahe der Innenseite und einer zweiten höhergelegenen Stufe nahe der Außenseite des Ventilgehäuses. Die Anschlüsse in der tieferliegenden Stufe liegen damit besonders geschützt zwischen Stempelaußenwand und der die zweite, höherliegende Stufe bildenden vorderen Anschlußbank. Vorzugsweise ist die Anordnung so getroffen, daß die Anschlüsse für die Hochdruckleitungen und/oder für die Druckanzeige in der höhergelegenen Stufe angeordnet sind, die besonders leicht zugänglich ist, während die Anschlüsse für das Druckbegrenzungsventil und/oder

den Drucksensor in der tiefergelegenen Stufe zu finden sind, so daß das Druckbegrenzungsventil und der Drucksensor besonders geschützt angeordnet sind. Die tiefergelegene Stufe kann zweckmäßig durch Einfräsungen an der Oberseite des Ventilgehäuses gebildet sein, wodurch ihre Herstellung einfach und schnell möglich ist.

Vorzugsweise sind den Anschlüssen jeweils paarweise angeordnete Querbohrungen zur Aufnahme von U-förmigen Verriegelungsklammern zugeordnet, wie sie zur Sicherung der Anschlüsse von Hydraulikleitungen oder Hydraulikaggregaten im untertägigen Bergbau bekannt und bewährt sind. Die den Anschlüssen gegenüberliegende Seite des Ventilgehäuses kann eine Abschrägung aufweisen und das Ventilgehäuse kann im Bereich vor der höheren Stufe mit einer Ausnehmung versehen sein, wobei beide Maßnahmen zu einer Gewichtsreduzierung des Ventils beitragen, ohne dessen Zuverlässigkeit negativ zu beeinflussen.

Gemäß einem weiteren vorteilhaften Aspekt der Erfindung werden die Einsatzmöglichkeiten des insbesondere als Rückschlagventils ausgebildeten Ventils verbessert, indem das Rückschlagventil, insbesondere dessen Ventilgehäuse, wenigstens ein Befestigungsmittel für ein an einer der Seitenwände des Ventilgehäuses lösbar befestigbares Anbaugehäuse für hydraulische Zusatzfunktionen des Schildausbaugestells aufweist. Durch diese zusätzliche Maßnahme kann das Rückschlagventil an verschiedensten Schildausbaugestellen eingesetzt werden und es besteht zugleich eine Anbaumöglichkeit für Schalt- oder Steuergehäuse, mit welchen Hydraulikleitungen und Funktionselemente zur Steuerung von Zusatzfunktionen am Schildausbaugestell miteinander gekoppelt werden können. Voraussetzung für das seitliche Anbauen von Anbaugehäusen ist die achsparallele Zuführung der Hochdruckleitungen und Anschlüsse, da nur dann an den Seiten-

wänden des Ventilgehäuses ausreichender Platz zum Befestigen von Anbaugehäusen besteht.

Bei einer besonders bevorzugten Ausgestaltung lassen sich hierbei an beiden Seitenwänden des Ventilgehäuses Anbaugehäuse zur Realisierung unterschiedlicher Steuerfunktionen für das Schildausbaugestell anbauen. Die Befestigungsmittel können insbesondere aus Gewindebohrungen in einer oder, entsprechend der bevorzugten Ausgestaltung, in beiden Seitenwänden des Ventilgehäuses bestehen. Weiter vorzugsweise weist das Ventilgehäuse an der Rückseite oder an der Unterseite einen Hydraulikausgang zum Zylinderraum des Hydraulikstempels auf. Sofern der Hydraulikausgang an der Rückseite, insbesondere in der Befestigungsplatte, des Ventilgehäuses ausgebildet wird, kann auf eine zusätzliche Schlauchleitung verzichtet werden.

Bei einer Ausgestaltung kann das Anbaugehäuse einen Schlauchanschluß und Anschlußaufnahmen für Funktionselemente zum Ansteuern eines Eckzylinders des Schildausbaugestells aufweisen, wobei das Anbaugehäuse insbesondere eine Aufnahmebohrung für ein Druckschaltventil als Funktionselement zum Ansteuern des Eckzylinders haben kann. Die Funktionsweise und der Anbau eines entsprechenden Druckschaltventils zum Ansteuern des Eckzylinders sind aus der DE 35 04 553 C1 bekannt, auf deren Offenbarungsgehalt diesbezüglich Bezug genommen wird.

Alternativ kann das Anbaugehäuse mit Anschlußaufnahmen für Funktionselemente zum Steuern einer Bewegung nur einer Liegendkufe des Schildausbaugestells versehen sein. Hierzu kann das Anbaugehäuse insbesondere Anschlußaufnahmen für ein Druckbegrenzungsventil sowie ein hydraulisch entsperbares Rückschlagventil und ggf. ein vorzugsweise manuell betätigbares Entlastungsventil aufweisen. Um das Anbaugehäuse zum Ansteuern eines Eckzylinders oder das Anbaugehäuse zum Anheben einer der

Liegendkufen hydraulisch mit den Hochdruckleitungen bzw. -anschlüssen im Ventilgehäuse zu verbinden, ist eine Seitenwand des Ventilgehäuses mit einer absperrbaren, mit dem Hochdruckanschluß für den Zylinderraum verbundenen Anschlußbohrung, mit einer absperrbaren, mit dem Hochdruckanschluß für den Ringraum verbundenen Anschlußbohrung und/oder mit einer absperrbaren, mit dem Hydraulikausgang verbundenen Anschlußbohrung versehen, so daß alle Schaltzustände des Rückschlagventils je nach benötigter Funktion auch in das Anbaugehäuse einkoppelbar sind. Zweckmäßigerweise ist dann das Anbaugehäuse an der dem Ventilgehäuse zugewandten Gehäusewand mit einem fluchtend mit der Ringraum-Anschlußbohrung angeordneten Verbindungskanal versehen. Je nach anzusteuender Funktion kann die Gehäusewand des Anbaugehäuses zusätzlich einen fluchtend mit der Zylinderraum-Anschlußbohrung oder der Hydraulikanschluß-Anschlußbohrung angeordneten Verbindungskanal aufweisen.

Weiter vorzugsweise kann am Ventilgehäuse, insbesondere an der gegenüberliegenden Seitenwand, ein mit einem Druckübersetzer versehenes Anbaugehäuse anschließbar oder angeschlossen sein, wobei vorzugsweise der Druckübersetzer einen oszillierenden Verstärkerkolben aufweist. Der Druckübersetzer kann insbesondere in seinem Aufbau und seiner Funktionsweise ausgeführt sein, wie dies in der DE 196 33 258 C2 offenbart ist, auf deren Inhalt zur Ergänzung der vorliegenden Offenbarung ausdrücklich Bezug genommen wird. Besonders vorteilhaft ist, wenn das Anbaugehäuse für den Druckübersetzer Anschlußaufnahmen für eine dem Niederdruckeingang des Druckübersetzers vorgeschaltete Drossel sowie für ein Druckreduzierventil aufweist, um das Druckniveau am Eingang des proportionalen, hydraulischen Druckübersetzers bzw. -verstärkers konstant zu halten. Für den Anbau eines Anbaugehäuses mit Druckübersetzer ist besonders vorteilhaft, wenn die Seitenwand des Ventilgehäuses eine erste, absperrbare, mit dem Hydraulikausgang verbundene An-

schlußbohrung und eine zweite, absperrbare, mit dem Hochdruckleitungsanschluß für den Zylinderraum verbundene Anschlußbohrung aufweist.

Die Unterseite des Ventilgehäuses kann vorzugsweise eine Abschrägung aufweisen, so daß die Hydraulikstempel eingefahren und ggf. abgesenkt werden können, ohne daß das Ventilgehäuse die Absenkbewegung hindert.

Die Erfindung betrifft auch ein Schildausbaugestell mit Liegendkufen, mit einer Kappe, mit die Kappen gegenüber den Liegendkufen abstützenden, teleskopierbaren Hydraulikstempeln und mit einem jedem Hydraulikstempel zugeordneten Rückschlagventil, welches wie vorstehend beschrieben ausgebildet ist.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung, worin bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung anhand von Beispielen näher erläutert werden. Es zeigt:

Fig. 1 schematisch in vereinfachter Darstellung ein hydraulisches Schildausbaugestell in Seitenansicht mit einem am Hydraulikstempel befestigten, gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel ausgebildeten Rückschlagventil mit angebautem Anbaugehäuse;

Fig. 2 schematisch in Ansicht auf die Vorderseite des Rückschlagventilgehäuses ein Rückschlagventil mit montiertem Anbaugehäuse zum Ansteuern eines Eckzylinders am Schildausbaugestell;

Fig 3 eine Draufsicht auf das Rückschlagventil aus Fig. 2;

- Fig. 4 in einem Hydraulikschaltbild den hydraulischen Aufbau des Rückschlagventils und des angeschlossenen Anbaugehäuses für die Ansteuerung des Eckzylinders;
- Fig. 5 in einem Hydraulikschaltbild ein Rückschlagventil mit links angebautem Anbaugehäuse zur Ansteuerung nur einer Liegendkufe und mit rechts angebautem Anbaugehäuse für einen Druckübersetzer;
- Fig. 6 ein erfindungsgemäßes Rückschlagventil im an einem Hydraulikstempel angebauten Zustand in einer Vorderansicht gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel ohne Anbaugehäuse;
- Fig. 7 den Gegenstand der Fig. 6 in einer Draufsicht, jedoch ohne die in Fig. 6 dargestellten Hochdruckleitungen und Zusatzaggregate; und
- Fig. 8 den Gegenstand der Fig. 6 in einer Seitenansicht.

Fig. 1 zeigt in schematisch vereinfachter Darstellung ein hydraulisches Schildausbaugestell 1 für den Einsatz in untertägigen Gewinnungsbetrieben, insbesondere in Strebbetrieben für die Kohlegewinnung. Das Schildausbaugestell 1 umfaßt zwei in der Grundstellung des Schildausbaugestells 1 parallel nebeneinander angeordnete Liegendkufen 2, an denen sich jeweils ein teleskopierbarer und beidseitig mit Hydraulikdruck beaufschlagbarer Hydraulikzylinder bzw. Hydraulikstempel 3 zur Unterstützung der Hangendkappe 4 mit seinem unteren Ende abstützt. Versatzseitig ist an der Hangendkappe 4 ein Bruch-

schild 5 angelenkt, welches über jeweils zwei Lenker 6 mit den Liegendkufen 2 verbunden ist, um die Hangendkappe 4 nach Art eines Lemniskatengeetriebes gegenüber der Liegendkufe 2 höhenverschwenkbar zu führen. Zwischen dem Bruchschild 5 und der Hangendkappe 4 ist ein doppelseitig beaufschlagbarer Eckzylinder 7 angeordnet, mit dem die Winkelstellung der Hangendkappe 4 verändert werden kann.

Zur Steuerung unterschiedlicher Funktionen des Schildausbaugesells 1 ist an der Unterseite der Hangendkappe 4 ein hydraulischer Steuerblock 8 sowie ein elektronisches Ansteuergerät 9 befestigt, wobei die im Steuerblock 8 angeordneten, elektrisch betätigbaren, vorgesteuerten Ventile durch Ansteuersignale des elektronischen Ansteuergerätes 9 betätigt werden. An der zum Abbaustoß zugewandten Vorderseite des Zylinders des Hydraulikstempels 3 ist der Ventilgehäuse 21 eines insgesamt mit 20 bezeichneten, erfindungsgemäßen Rückschlagventils angeordnet, das einen in Ansicht gem. Fig. 1 horizontal liegenden Rückschlagventileinsatz aufnimmt und dessen Anschlüsse, wie der Fig. 1 gut entnommen werden kann, parallel zur Achse A des Hydraulikstempels 3 verlaufen, so daß die Schlauchleitungen wie die Hochdruckleitung 11 für den Zylinderraum des Hydraulikstempels 3 oder die Hochdruckzuleitung 12 zum Ringraum des Hydraulikstempels 3 ebenfalls parallel zur Achse A des Hydraulikstempels 3 dem Rückschlagventil 20 zugeführt werden können. Wie der Fig. 1 weiter zu entnehmen ist, weist das Rückschlagventil 20 an der am Zylinder des Hydraulikstempels 3 anliegenden Rückseite einen Hydraulikausgang auf, der über in der Wandung des Hydraulikstempels 3 angeordnete Zuführkanäle 13 zum schematisch dargestellten Zylinderraumanschluß 14 führt. Der Ringraumanschluß 15 ist außen und seitlich am Hydraulikstempel 3 angeordnet. Die Druckbeaufschlagung des Ringraums mit Hydraulikfluid zum Rauben des Hydraulikstempels erfolgt über ein separat im Steuerblock 8 geschaltetes Ventil sowie über die

Hochdruckleitung 17, die zum Rückschlagventil 20 führt und dort intern auf die Zuleitung 12 umgeleitet wird.

Die Ansteuerung bestimmter Funktionen des Eckzylinders 7 erfolgt in einem an der hinteren Seitenwand des Ventilgehäuses 21 des Rückschlagventils 20 angeordneten Anbaugehäuse mit weiteren, hydraulischen Funktionselementen, sowie die Schlauchleitung 16. An der in Fig. 1 vorderen Seitenwand des Ventilgehäuses 21 des Rückschlagventils 20 ist ein weiteres Anbaugehäuse 40 lösbar befestigt, in welchem ein hydraulischer Druckverstärker mit oszillierendem Verstärkerkolben angeordnet ist.

Die Fig. 2 und 3 zeigen das Rückschlagventil 20 im Anbauzustand am Hydraulikstempel 3, wobei die Schlauchleitungen und Hydraulikleitungen nicht dargestellt sind und an der rechten Seitenwand 22A des Ventilgehäuses 21 kein Anbaugehäuse befestigt ist. Der Ventilgehäuse 21 umfaßt, wie insbesondere Fig. 3 zeigt, eine vordere, höherliegende Stufe 24 und eine hintere Stufe 25, wobei der Leitungsanschluß 26 für die Hochdruckleitung zum Zylinderraum zentral an der oberen Stufe 24 angeordnet ist und neben diesem zwei Leitungsanschlüsse 27 und 28 für die Hochdruckleitung und die Zuleitung zum Ringraum des Hydraulikstempels 3 angeordnet sind. Der Ventilgehäuse 21 umfaßt desweiteren in der oberen Stufe 24 einen Anschluß 29 für ein Manometer, einen weiteren Anschluß 30 für ein Handsteuerventil sowie in der hinteren, tieferliegenden Ebene 25 einen Anschluß 31 für ein Druckbegrenzungsventil und einen Anschluß 32 für einen Drucksensor. Der Ventilgehäuse 21 ist am Übergang der Vorder- zur Unterseite mit einer Abschrägung versehen.

Sämtliche Anschlüsse 26 bis 32 führen zu einer zentralen Aufnahmebohrung für einen auf der horizontalen Achse 33 angeordneten, schematisch angedeuteten Rückschlagventileinsatz 34,

unter welchem eine Anschlußbohrung 35 ausgebildet ist, die zu dem rück- bzw. innenseitigen Hydraulikausgang 36 des Rückschlagventils 20 führt. Die Anschlußbohrung 35 ist an der Seitenwand 22A mit einem Verschußstopfen 37 abgesperrt. Der Ventilgehäuse 21 wird an einer nicht dargestellten, am Hydraulikstempel 3 vorgesehenen Befestigungsplatte befestigt, die eine Ausnehmung 38 an der Rückseite des Ventilgehäuses 21 hinterfaßt und zur Arretierung des Ventilgehäuses 21 am Stempel 3 werden Befestigungsschrauben durch die Querbohrungen 39 hindurch in die Befestigungsplatte am Hydraulikstempel 3 eingeschraubt. Die Rück- bzw. Innenseite 39 des Ventilgehäuses ist an die zylindrische Kontur des Hydraulikstempels 3 angepaßt.

An der linken Seitenwand 22B des Ventilgehäuses 21 ist ein Anbaugehäuse 50 zur Ansteuerung der Eckzylinder (7, Fig. 1) des Schildausbaugestells lösbar befestigt, wobei als Befestigungsmittel Befestigungsschrauben 18 dienen, die durch Bohrungen im Anbaugehäuse 50 hindurch in Gewindebohrungen 19 an der Seitenwand 22B des Ventilgehäuses 21 einschraubbar sind. Entsprechende Gewindelöcher sind auch in der Seitenwand 22A ausgebildet, um dort ein anderes Anbaugehäuse wie insbesondere ein Anbaugehäuse mit einem Druckverstärker befestigen zu können. Das Anbaugehäuse 50 umfaßt wiederum eine vordere Stufe 51 und eine hintere Stufe 52 mit Anschlußaufnahmen 53 und einem Schlauchanschluß 54 für unterschiedliche Funktionselemente zur Ansteuerung des Eckzylinders des Schildausbaugestells. Die Anschlußaufnahmen 53 und der Schlauchanschluß 54 verlaufen achsparallel zu den Anschlüssen 26 bis 32 im Ventilgehäuse 21 und mithin auch achsparallel zur Achse des Hydraulikstempels 3. In den an der Ober- und Unterseite des Anbaugehäuses 50 ausgebildeten Anschlußaufnahmen 53 und einer fluchtend mit dieser ausgerichteten Längsbohrung ist ein hydraulisch ansteuerbares Druckschaltventil angeordnet, welches während des Rückvorgangs eines Schildausbaugestells anspricht, wenn auf

den Eckzylinder Zugkräfte wirksam werden, und dann den Druck in der Funktion eines Druckbegrenzungsventils auf einen geringeren Einstelldruck von beispielsweise 100 bar regelt. Das Druckschaltventil hält dann die Hangendkappe (4, Fig. 1) in der eingenommenen Position und läßt gleichzeitig eine Anpassung zu, wenn sich bei Konvergenz die Winkelstellung der Hangendkappe zur Liegendkufe während des Rückens verändert. Der Aufbau eines derartigen Druckschaltventils für den Eckzylinder ist im einzelnen in der DE 35 04 553 C2 beschrieben, auf die zur Vervollständigung der vorliegenden Offenbarung Bezug genommen wird.

Fig. 4 zeigt das Rückschlagventil gem. der Fig. 2 und 3 mit im Anbaugehäuse 50 angeordnetem Druckschaltventil 75 in einem hydraulischen Blockbild und der innere Aufbau des in den Fig. 2 und 3 dargestellten Rückschlagventils 20 wird nun unter Bezugnahme auf das Blockschaltbild erläutert. Aus dem Blockschaltbild sind die Leitungsanschlüsse 27 und 28 für den Ringraum (P_B) des Hydraulikstempels und der Leitungsanschluß 26 für die Setzdruck-Hochdruckleitung für den Zylinderraum (P_A) des Hydraulikstempels 3 ersichtlich. Der Hydraulikausgang 36 zum Zylinderraum ist an der Rückseite des Ventilgehäuses 21 dargestellt. Am Anschluß 30 ist ein Absperrventil 70, am Anschluß 31 ein Manometer 71, am Anschluß 29 ein Druckbegrenzungsventil 72 sowie am Anschluß 32 ein Drucksensor 73 angeschlossen. An der rechten Gehäusewand 22A ist sowohl die mit dem Hydraulikausgang 36 verbundene Anschlußbohrung 35 als auch die mit dem Leitungsanschluß 26 verbundene Anschlußbohrungen 61 über weiter nicht dargestellte Verschußstopfen versperret. Zwischen den Anschlußbohrungen 35, 61 und mithin zwischen dem Hochdruckeingang 26 und dem Hydraulikausgang 36 ist der Rückschlagventileinsatz 34 angeordnet, welcher nur mit Hydraulikflüssigkeit für den Ringraum (P_B) bei Raubdruck hydraulisch entsperrenbar ist. Die Anschlußbohrung 61, eine mit dem Hochdruckleitungsan-

schluß 28 für den Ringraum verbundene Anschlußbohrung 63 sowie ein mit dem Hydraulikausgang 36 und der Anschlußbohrung 35 verbundener Steuerkanal 64 führen zur Seitenwand 22B des Ventilgehäuses 21, an welcher das Anbaugehäuse 50 mit dem hydraulisch schaltbaren Druckschaltventil 75 angeordnet ist. Im Anbaugehäuse 50 sind, fluchtend mit den zur Seitenwand 22B führenden Anschlußbohrungen 64, 63, zur Gehäusewand 57 führende Verbindungskanäle 55 zum Ansteuern des Druckschaltventils 75 sowie 56 ausgebildet, um das Eckventil in der gewünschten Weise steuern zu können. Eine Verbindung zur Anschlußbohrung 61 wird beim Anbaugehäuse 50 nicht benötigt und ist abgesperrt.

Fig. 5 zeigt in einem weiteren Blockschaltbild ein Rückschlagventil 20, an dessen Ventilgehäuse 21 an der Seitenwand 22A ein Anbaugehäuse 40 mit einem Druckübersetzer sowie an der Seitenwand 22B ein Anbaugehäuse 80 mit Funktionselementen zur Erreichung des Anhebens einer Liegendkufe befestigt sind. Das Rückschlagventil 20 weist dieselben Anschlüsse und Funktionskomponenten wie unter Bezugnahme auf Fig. 4 beschrieben auf, so daß eine erneute Beschreibung hier nicht erfolgt. Im Anbaugehäuse 40, welches über Befestigungsschrauben an der Seitenwand 22A des Ventilgehäuses 21 befestigt ist, ist an der zum Ventilgehäuse 21 weisenden Gehäusewand 41 ein erster Verbindungskanal 42 angeordnet, der fluchtend mit der Anschlußbohrung 61 ausgerichtet ist, die zum Hochdruckanschluß 26 für den Zylinderraum des Hydraulikstempels führt, und ein zweiter Verbindungskanal 43 ausgebildet, der fluchtend mit der Anschlußbohrung 35, die zum Hydraulikausgang 36 führt, ausgerichtet ist. Der Verbindungskanal 42 bildet den Eingang und der Verbindungskanal 43 den Ausgang für einen Druckübersetzer 44 mit einem weiter nicht dargestellten, oszillierenden Verstärkerkolben, wie er beispielsweise in der DE 196 33 258 C1 beschrieben ist. Dem Druckverstärker 44 ist ein Druckbegrenzungsventil 45 und eine Drossel 46 hydraulisch vorgeschaltet,

wobei diese ebenfalls im Anbaugehäuse 40 angeordnet sind. Mit dem Druckübersetzer 44 kann, proportional zum Druckniveau am Eingang 42, Hydraulikfluid auf beinahe beliebig hohe Hochdrücke verstärkt werden.

Das an der Seitenwand 22B mittels geeigneter Gewindeschrauben befestigte Anbaugehäuse 80 umfaßt ein hydraulisch entsperbares Rückschlagventil 81, welches entsperrt werden kann, wenn es über den Verbindungskanal 82, der an der Gehäusewand 87 in die Anschlußbohrung 61 mündet, mit Hydraulikfluid mit Setzdruck für den Zylinderraum (P_A) des Hydraulikstempels angesteuert ist. Im Schließzustand sperrt das Rückschlagventil 81 einen Verbindungskanal 83, der fluchtend mit der Anschlußbohrung 63, die zum Ringraum-Hochdruckleitungsanschluß 28 führt, ausgebildet ist. Dem Rückschlagventil 81 ist in geeigneten Anschlußaufnahmen am Anbaugehäuse 80 ein Sperrventil 84 sowie in einer weiteren Anschlußaufnahme ein Druckbegrenzungsventil 85 zugeordnet und das Anbaugehäuse 80 weist einen Leitungsanschluß 86 zum Ringraum des Hydraulikstempels auf. Mit den im Anbaugehäuse 80 angeordneten Funktionselementen kann eine Liegendkufe angehoben werden.

Das in den Figuren 6 bis 8 in seiner Gesamtheit mit 120 bezeichnete Rückschlagventil dient wiederum zum Ansteuern eines Hydraulikstempels 3 eines hydraulischen Ausbaugestells, wie es für den Strebausbau im untertägigen Bergbau eingesetzt wird. Das Ventil 120 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel nicht mit einem Anbaugehäuse zum Steuern von Zusatzfunktionen versehen.

Das Rückschlagventil 120 besteht im wesentlichen aus einem Ventilgehäuse 121 und einem darin aufgenommenen, schaltbaren Ventileinsatz, dessen Achse mit 133 bezeichnet ist und der in dem Ventilgehäuse 121 in einer im wesentlichen horizontalen Bohrung angeordnet ist. Das Ventilgehäuse ist mit Anschlüssen

125, 126, 127, 128 und 129 für verschiedene Hochdruckleitungen 112, 111 sowie für zusätzliche Aggregate, im vorliegenden Beispiel für ein Druckbegrenzungsventil 212, einen Drucksensor 213 und ein Manometer 214 versehen, wobei die Anordnung so getroffen ist, daß sich alle Anschlüsse 125 bis 129 an der Oberseite 215 des Ventilgehäuses befinden und achsparallel zur Achse 216 des Hydraulikstempels ausgerichtet sind. Die verschiedenen Anschlüsse sind dabei am Ventilgehäuse 121 unterschiedlich hoch in zwei Stufen angeordnet, wobei sich auf der ersten, tieferliegenden Stufe 117 nahe der zum Hydraulikstempel 3 weisenden Innenseite 180 des Gehäuses 121 der Anschluß 128 für das Druckbegrenzungsventil 212 sowie der Anschluß 129 für den Drucksensor 213 befinden, während an der näher zur Außenseite 190 des Ventilgehäuses liegenden, höheren Stufe 124 die drei Anschlüsse 125, 126, 127 für die beiden Hochdruckleitungen 111, 112 zum Zylinderraum und zum Ringraum des Hydraulikstempels 3 sowie für das Manometer 214 in einer Reihe nebeneinander angeordnet sind. Die tiefergelegene Stufe 117 geht dabei nicht vollständig über die gesamte Breite des Ventilgehäuses 121 durch, sondern wird von Einfräsungen 210 gebildet, die jeweils von den beiden Seiten des Ventilgehäuses bis in eine Tiefe eingebracht sind, die die Aufnahme der Steckerteile der anzuschließenden Aggregate erlaubt.

Um die Hochdruckleitungen 111, 112 und die weiteren Aggregate 212, 213, 214 mit ihren jeweiligen Steckerteilen 112', 111', 212', 213', 214' an den Anschlüssen 125 bis 129 zu sichern, sind diesen jeweils paarweise angeordnete Querbohrungen 222 zugeordnet, in die U-förmige Verriegelungsklammern 223 einsteckbar sind, die im eingesteckten Zustand mit ihren beiden Schenkeln in Nuten in den Steckerteilen einfassen und diese so formschlüssig in den Anschlüssen verriegeln, wie dies in der Bergbauhydraulik bekannt ist.

Man erkennt, daß das Ventilgehäuse 121 am Hydraulikstempel 3 festgelegt ist. Hierzu ist es an seiner stempelseitigen Innenseite 180, die an die Außenkontur des Stempels 3 angepaßt ist, mit einer Ausnehmung 224 versehen, die eine am Hydraulikstempel 3 angeordnete Befestigungsplatte 175 übergreift. Die Befestigungsplatte ist nach Art einer sich nach oben trapezförmig verjüngenden Schwalbenschwanzführung ausgestaltet und die Ausnehmung 224 an diese Form angepaßt. Das Ventilgehäuse kann somit mit seiner Ausnehmung 224 von oben auf die Befestigungsplatte 175 aufgeschoben werden, bis die sich trapezförmig verjüngenden Seitenflächen 176 bzw. 177 von Ausnehmung 224 bzw. Befestigungsplatte 175 bei dem Aufschiebevorgang in Anlage zueinander kommen und ein Weiterschieben dann unterbinden. Die schwalbenschwanzförmig seitlich vorragenden, vorderen Kanten 178 der Befestigungsplatte verhindern dann, daß das Gehäuse quer zur Achsrichtung des Stempels seitlich von diesem abgezogen werden kann.

Um das Gehäuse 121 zusätzlich am Stempel zu sichern, ist es mit vier Querbohrungen 139 versehen, die mit in der Befestigungsplatte angeordneten Gewindebohrungen fluchten, wenn das Ventilgehäuse mit seiner Ausnehmung vollständig auf die Befestigungsplatte aufgeschoben ist. Durch die Querbohrungen hindurch können dann Befestigungsschrauben in die Gewindebohrungen an der Befestigungsplatte eingeschraubt werden.

Zur Gewichtssparnis ist das Ventilgehäuse an seiner den Anschlüssen gegenüberliegenden Unter- bzw. Vorderseite mit einer Abschrägung 130 versehen. Aus demselben Grund ist auch im Bereich vor der höheren Stufe eine Ausnehmung 231 vorgesehen, die gemeinsam mit der Abschrägung 130 für eine besonders leichte und kompakte sowie nur wenig von der Stempeloberfläche vorspringende Bauweise des Rückschlagventils sorgen.

Man erkennt, daß durch die Anordnung aller Anschlüsse 125 bis 129 an der Oberseite des Ventilgehäuses die hieran anzuordnenden Hochdruckleitungen sowie die übrigen Aggregate achsparallel zur Achse des Hydraulikstempels vom Ventilgehäuse vorspringen, was es erlaubt, die Länge der Schläuche zu dem Zylinder- und Ringraum des Stempels gegenüber den bekannten Anordnungen zu verkürzen und was insbesondere die Schläuche aus dem Befahrweg für das Bedienungspersonal bringt, so daß Behinderungen des Personals vermieden und auch die Gefahr von Beschädigungen der Schläuche verringert wird.

Für den Fachmann ergeben sich aus der vorhergehenden Beschreibung eine Reihe von Abweichungen, die in den Schutzbereich der anhängenden Ansprüche fallen sollen. Am Rückschlagventil können keine oder die vorstehend beschriebenen Anbaugehäuse in annähernd beliebiger Kombination befestigt werden; außerdem könnten auch Anbaugehäuse mit anderen Funktionen befestigt werden. Das Rückschlagventil kann mit weiteren oder mit weniger Anschlußbohrungen versehen sein.

A n s p r ü c h e :

1. Ventil, insbesondere Rückschlagventil, für Hydraulikzylinder, insbesondere für Hydraulikstempel im untertägigen Bergbau, mit einem Ventilgehäuse und einem darin aufgenommenen, schaltbaren Ventileinsatz, mit Anschlüssen für mit dem Zylinderraum und/oder dem Ringraum des Hydraulikzylinders verbundenen Hochdruckleitungen sowie mit wenigstens ein Anschluß für ein zusätzliches Aggregate wie ein Druckbegrenzungsventil, ein Drucksensor und/oder eine Druckanzeige, wobei das Ventilgehäuse am Hydraulikzylinder festlegbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anschlüsse (26, 27, 28, 29, 30, 31, 32; 125, 126, 127, 128, 129) am Ventilgehäuse (21; 121) in dessen am Hydraulikzylinder (2) festgelegter Position achsparallel zur Achse (216) des Hydraulikzylinders (3) verlaufen.
2. Ventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anschlüsse (26, 27, 28, 29, 30, 31, 32; 125, 126, 127, 128, 129) am Ventilgehäuse (21; 121) in dessen am Hydraulikzylinder (3) festgelegter Position oben am Ventilgehäuse (21; 121) angeordnet sind.
3. Ventil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die dem Hydraulikzylinder (3) im montierten Zustand des Ventils (20; 120) zugewandte Innenseite (180) des Ventilgehäuses (21; 121) an die Außenkontur des Hydraulikzylinders (3) angepaßt ist.
4. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ventilgehäuse (21; 121) an seiner stempelseitigen Innenseite (180) mit einer Ausnehmung (38; 224) versehen ist, die im montierten Zustand des Ventils

(20; 120) eine am Hydraulikzylinder (3) angeordnete Befestigungsplatte (175) übergreift.

5. Ventil nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsplatte einen Hydraulikeingang zum Zylinderraum des Hydraulikstempels aufweist.
6. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventilgehäuse (21; 121) mit mindestens einer Querbohrung (39; 139) zur Aufnahme einer Befestigungsschraube versehen ist, die durch die Querbohrung hindurch in eine zugehörige Gewindebohrung am Hydraulikzylinder (3) und/oder in eine mit ihr fluchtende Gewindebohrung an der Befestigungsplatte (175) einschraubbar ist.
7. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlüsse (25 - 32; 125 - 129) am Ventilgehäuse (21; 121) in mindestens zwei Stufen angeordnet sind, mit einer ersten, tieferliegenden Stufe (25; 117) nahe der Innenseite (180) und einer zweiten, höhergelegenen Stufe (24; 224) nahe der Außenseite (190) des Ventilgehäuses (21; 121).
8. Ventil nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlüsse (26, 27, 28; 125, 126, 127) für die Hochdruckleitungen (11, 12, 17; 111, 112) und/oder für die Druckanzeige (214) in der höhergelegenen Stufe (24; 124) angeordnet sind.
9. Ventil nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlüsse (128, 129) für das Druckbegrenzungsventil (212) und/oder den Drucksensor (213) in der tiefergelegenen Stufe (117) angeordnet sind.

10. Ventil nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die tiefergelegene Stufe (117) durch Einfräsungen (210) an der Oberseite (215) des Ventilgehäuses (121) gebildet ist.
11. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß den Anschlüssen (125, 126, 127, 128, 129) jeweils paarweise angeordnete Querbohrungen (222) zur Aufnahme von U-förmigen Verriegelungsklammern (230) zugeordnet sind.
12. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die den Anschlüssen (125, 126, 127, 128, 129) gegenüberliegende Seite des Ventilgehäuses (121) eine Abschrägung (130) aufweist und/die Unterseite des Ventilgehäuses (21) eine Abschrägung aufweist.
13. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventilgehäuse (121) im Bereich vor der höheren Stufe (124) mit einer Ausnehmung (231) versehen ist.
14. Ventil, insbesondere Rückschlagventil für Hydraulikstempel von Schildausbaugestellen, nach einem der Ansprüche 1 bis 13, gekennzeichnet durch wenigstens ein Befestigungsmittel für ein an einer der Seitenwände (22A, 22B) des Ventilgehäuses (21) lösbar befestigbares Anbaugehäuse (40; 50; 80) für hydraulische Zusatzfunktionen des Schildausbaugestells.
15. Ventil nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsmittel aus Gewindebohrungen (19) in einer oder vorzugsweise in beiden Seitenwänden (22A; 22B) des Ventilgehäuses (21) bestehen.

16. Ventil nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventilgehäuse (21) an der Rückseite oder an der Unterseite einen Hydraulikausgang (36) zum Zylinderraum des Hydraulikstempels (3) aufweist.
17. Ventil nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Anbaugehäuse (50) einen Schlauchanschluß (54) und Anschlußaufnahmen (53) für Funktionselemente zum Ansteuern eines Eckzylinders (7) des Schildausbaugestells (1) aufweist.
18. Ventil nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Anbaugehäuse (50) eine Aufnahmebohrung für ein Druckschaltventil (75) als Funktionselement zum Ansteuern des Eckzylinders aufweist.
19. Ventil nach einem der Ansprüche 14 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Anbaugehäuse (80) mit Anschlußaufnahmen für Funktionselemente zum Steuern einer Bewegung nur einer Liegendkufe (2) des Schildausbaugestells (1) versehen ist.
20. Ventil nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Anbaugehäuse (80) Anschlußaufnahmen für ein Druckbegrenzungsventil (85) und ein hydraulisch entsperrbares Rückschlagventil (81) aufweist.
21. Ventil nach einem der Ansprüche 14 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß eine Seitenwand (22B) des Ventilgehäuses (21) mit einer absperrbaren, mit dem Hochdruckanschluß (26) für den Zylinderraum verbundenen Anschlußbohrung (61) und/oder mit einer absperrbaren, mit dem Hochdruckanschluß (28) für den Ringraum verbundenen Anschlußbohrung (63)

und/oder mit einer absperrbaren, mit dem Hydraulikausgang (36) verbundenen Anschlußbohrung (64) versehen ist.

22. Ventil nach einem der Ansprüche 17 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß das Anbaugehäuse (50; 80) an der dem Ventilgehäuse (21) zugewandten Gehäusewand (57; 87) mit einem fluchtend mit der Ringraum-Anschlußbohrung (63) angeordneten Verbindungskanal (56; 83) versehen ist.
23. Ventil nach einem der Ansprüche 17 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäusewand (57; 87) des Anbaugehäuses (50; 80) zusätzlich einen fluchtend mit der Zylinderraum-Anschlußbohrung (61) und/oder der Hydraulikausgang-Anschlußbohrung (64) angeordneten Verbindungskanal (82; 55) aufweist.
24. Ventil nach einem der Ansprüche 14 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß an einer Seitenwand (22A) des Ventilgehäuses (21) ein mit einem Druckübersetzer (44) versehenes Anbaugehäuse (40) anschließbar oder angeschlossen ist, wobei vorzugsweise der Druckübersetzer (44) einen oszillierenden Verstärkerkolben aufweist.
25. Ventil nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß das Anbaugehäuse (40) Anschlußaufnahmen für eine dem Eingang des Druckübersetzers vorgeschaltete Drossel (46) und/oder für ein dem Druckübersetzer vorgeschaltetes Druckreduzierventil (45) aufweist.
26. Ventil nach einem der Ansprüche 14 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwand (22A) des Ventilgehäuses (21) eine erste, absperrbare, mit dem Hydraulikausgang (36) verbundene Anschlußbohrung (35) und eine zweite, absperr-

bare, mit dem Hochdruckleitungsanschluß (26) verbundene Anschlußbohrung (61) aufweist.

27. Ventil nach einem der Ansprüche 14 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlauchanschlüsse (54) und Anschlußaufnahmen (53) achsparallel zum Hydraulikstempel (3) verlaufen.
28. Schildausbaugestell mit Liegendkufen (2), einer Kappe (4), die Kappe gegenüber den Liegendkufen (2) abstützenden, teleskopierbaren Hydraulikstempeln (3) und einem jedem Hydraulikstempel zugeordneten Rückschlagventil (20; 120), dadurch gekennzeichnet, daß das Rückschlagventil (20; 120) nach einem der Ansprüche 1 bis 27 ausgebildet ist.

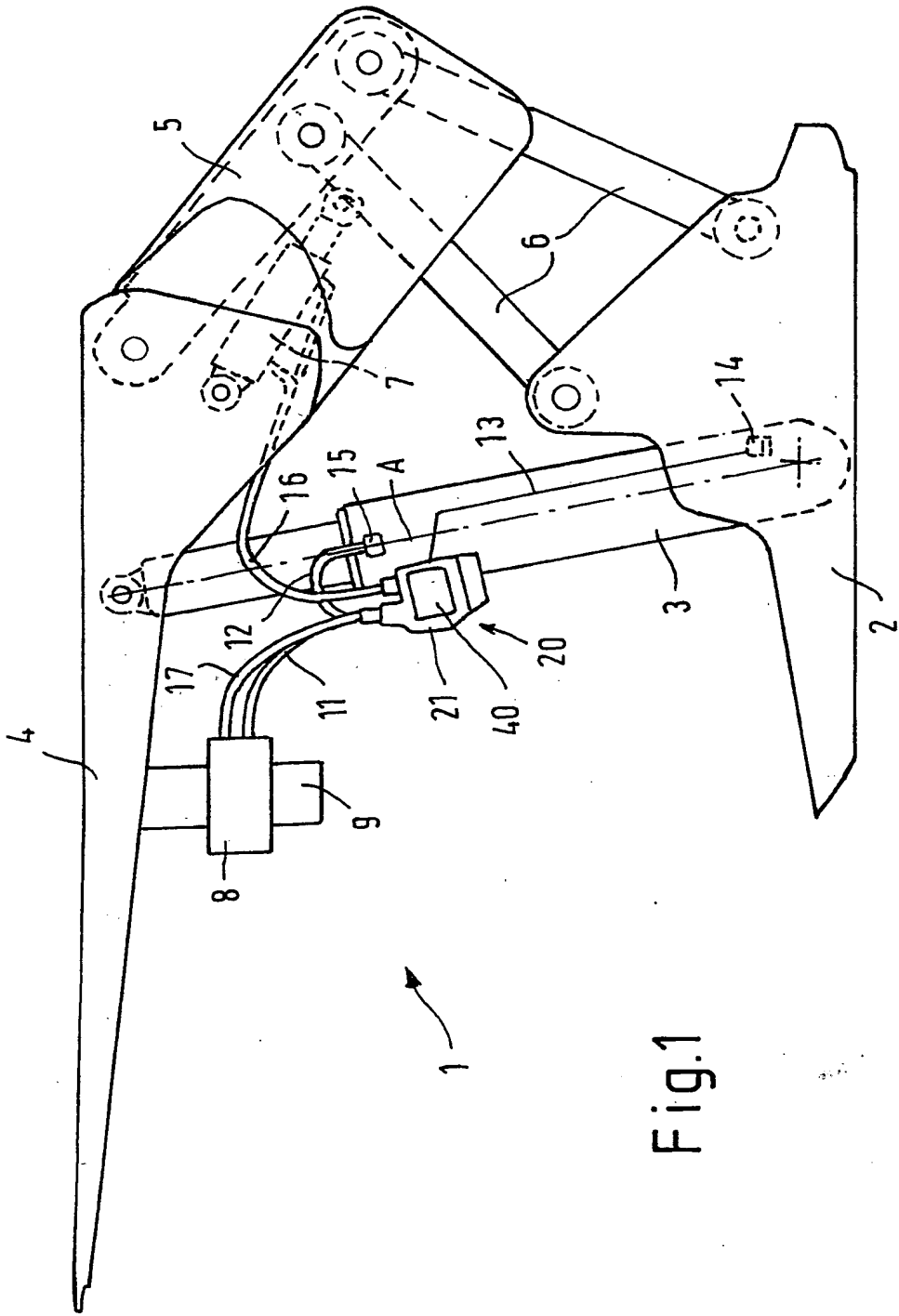


Fig.1

Fig. 2

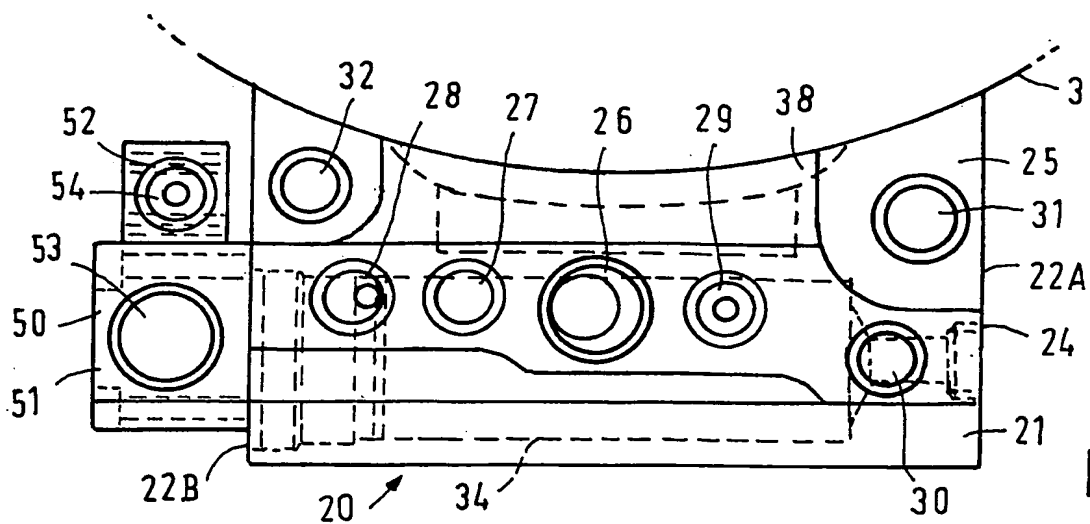
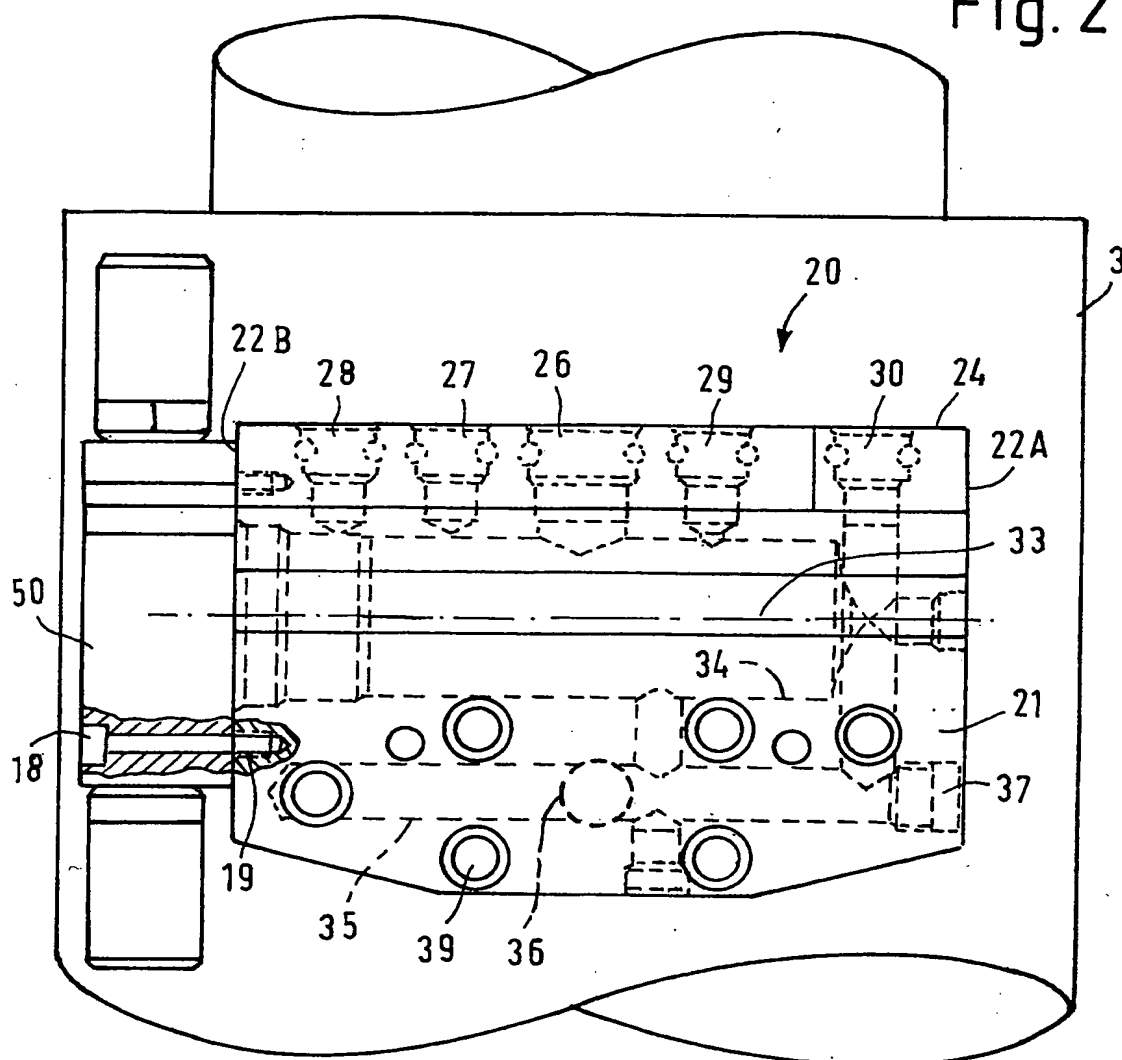


Fig. 3

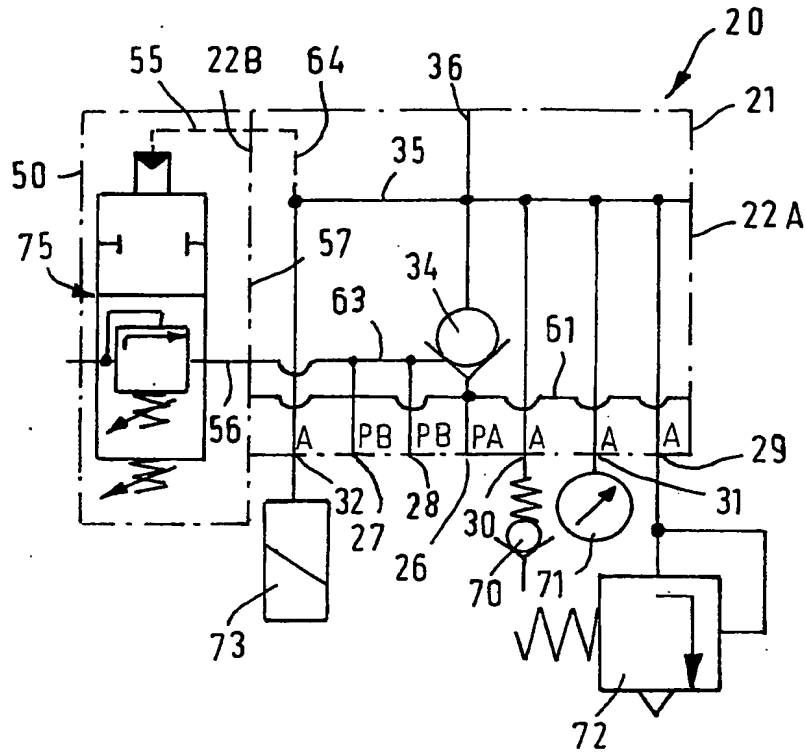


Fig.4

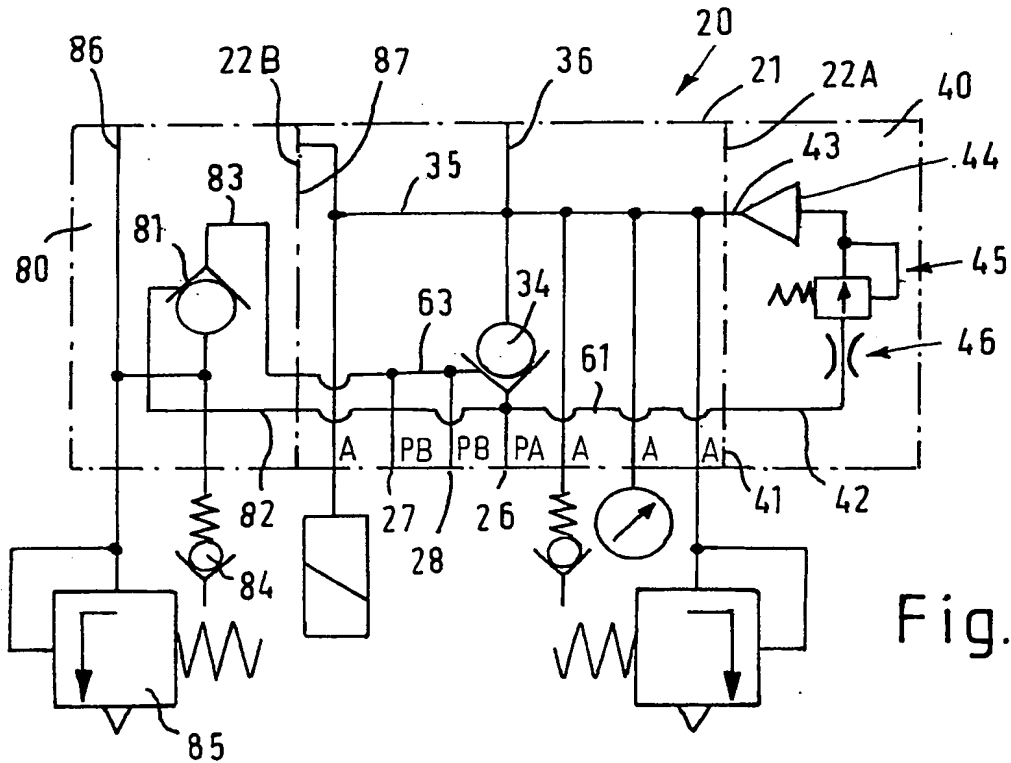


Fig.5

Fig.6

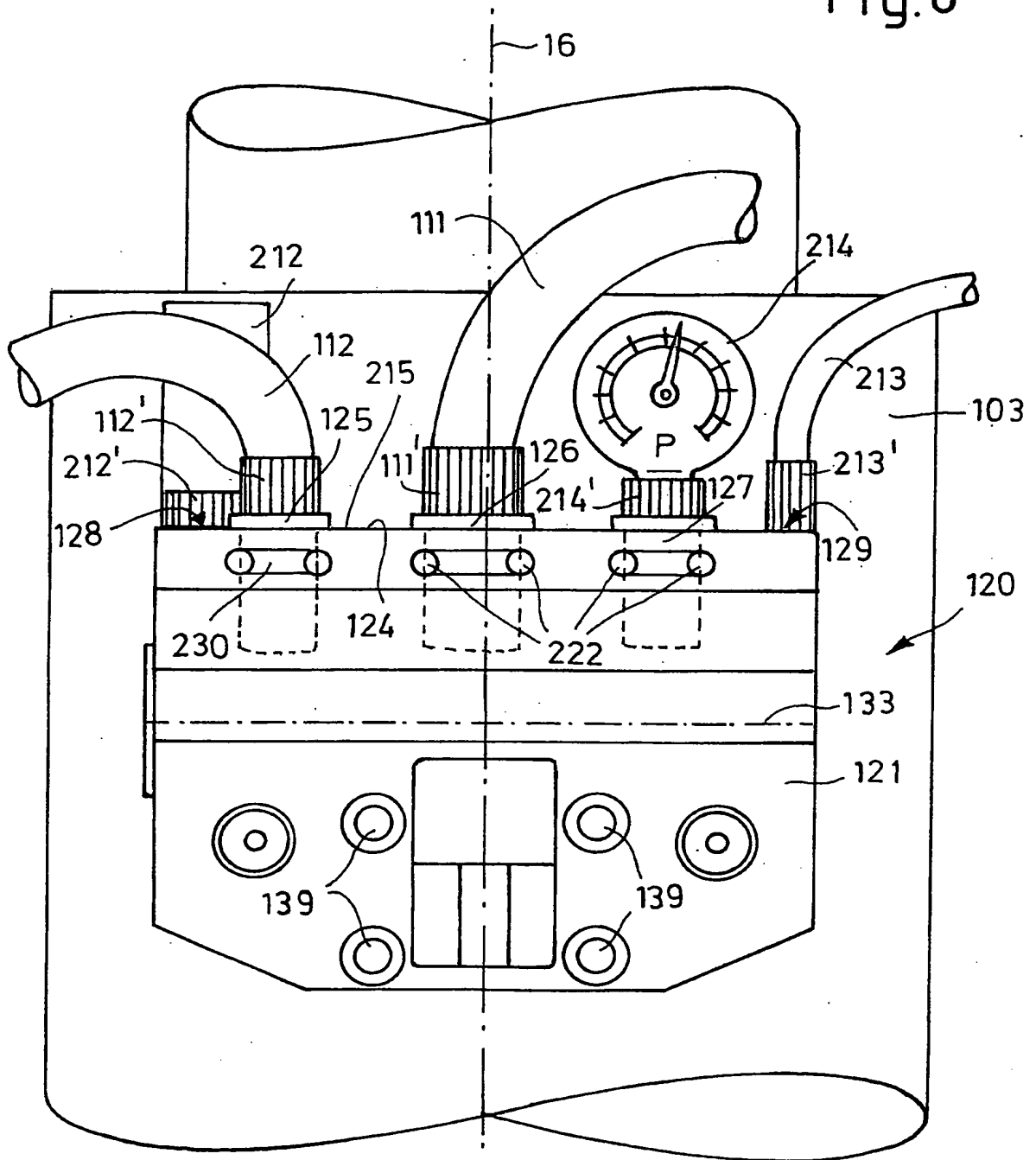


Fig.7

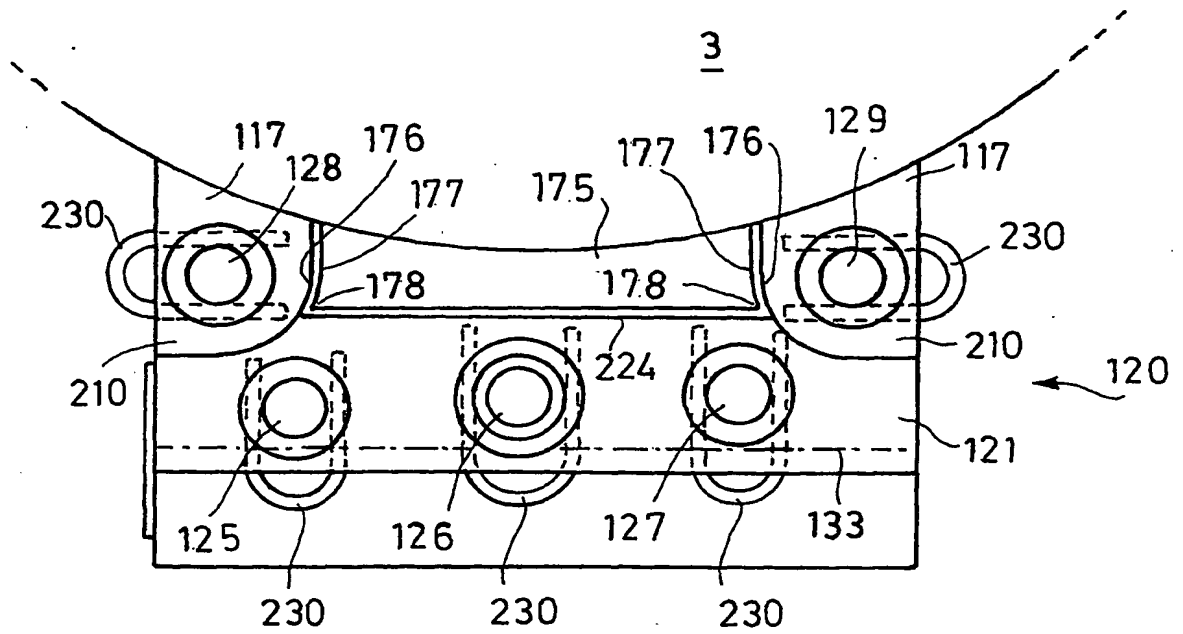
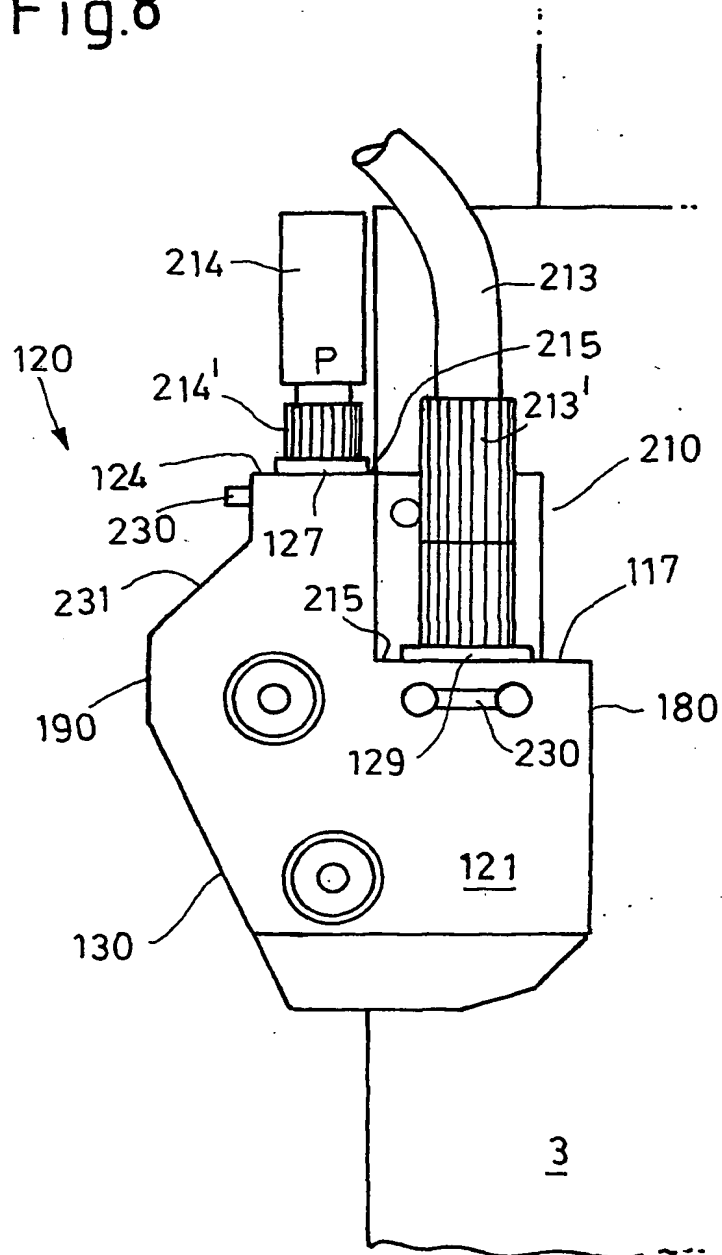


Fig.8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/004766

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 F15B15/20 F15B15/14 E21D15/51 E21D23/16		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 F15B E21D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 930 130 A (STA CO METTALLERZEUGNISSE GMBH) 21 July 1999 (1999-07-21) abstract; figures 2-5, 10, 16	1-28
X	DE 203 01 251 U (FESTO AG & CO) 3 April 2003 (2003-04-03) page 4, paragraph 4 page 10, paragraph 4 - page 12, paragraph 1 page 14, paragraph 3; figures 2, 9	1-6, 11, 12, 14-28
A	DE 35 04 553 C (HEMSCHIEDT MASCHF HERMANN) 10 April 1986 (1986-04-10) cited in the application abstract; figure 1	1, 28
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 27 August 2004		Date of mailing of the international search report 06/09/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer SLEIGHTHOLME, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/004766

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 198 13 909 A (DBT 6MBH) 7 October 1999 (1999-10-07) cited in the application column 3, line 26 - line 39; figure -----	1,28
A	US 3 673 800 A (ASHTON PHILIP E) 4 July 1972 (1972-07-04) column 8, line 2 - line 10 -----	1
A	DE 196 33 258 C (IVERSEN HYDRAULICS APS) 28 August 1997 (1997-08-28) cited in the application abstract; figure 1 -----	24,25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/004766

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0930130	A	21-07-1999	DE 19801433 A1	22-07-1999
			DE 59905895 D1	17-07-2003
			EP 0930130 A2	21-07-1999
			ES 2195453 T3	01-12-2003
DE 20301251	U	03-04-2003	DE 20301251 U1	03-04-2003
DE 3504553	C	10-04-1986	DE 3504553 C1	10-04-1986
			CS 8600938 A2	15-01-1988
			GB 2170852 A ,B	13-08-1986
			HU 42586 A2	28-07-1987
			US 4782736 A	08-11-1988
DE 19813909	A	07-10-1999	DE 19813909 A1	07-10-1999
			AU 740391 B2	01-11-2001
			AU 2141699 A	07-10-1999
			CZ 9901052 A3	13-09-2000
			GB 2335967 A ,B	06-10-1999
			PL 332229 A1	11-10-1999
			US 6073654 A	13-06-2000
US 3673800	A	04-07-1972	CA 927195 A1	29-05-1973
DE 19633258	C	28-08-1997	DE 19633258 C1	28-08-1997
			CA 2211474 A1	17-02-1998
			DK 825348 T3	21-01-2002
			EP 0825348 A1	25-02-1998
			JP 10078002 A	24-03-1998
			KR 225621 B1	15-10-1999
			US 6295914 B1	02-10-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/004766

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F15B15/20 F15B15/14 E21D15/51 E21D23/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F15B E21D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 930 130 A (STA CO METTALLERZEUGNISSE GMBH) 21. Juli 1999 (1999-07-21) Zusammenfassung; Abbildungen 2-5,10,16	1-28
X	DE 203 01 251 U (FESTO AG & CO) 3. April 2003 (2003-04-03) Seite 4, Absatz 4 Seite 10, Absatz 4 - Seite 12, Absatz 1 Seite 14, Absatz 3; Abbildungen 2,9	1-6,11, 12,14-28
A	DE 35 04 553 C (HEMSCHIEDT MASCHF HERMANN) 10. April 1986 (1986-04-10) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildung 1 -/-	1,28



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhafte erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. August 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

06/09/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2200 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

SLEIGHTHOLME, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/004766

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 198 13 909 A (DBT GMBH) 7. Oktober 1999 (1999-10-07) in der Anmeldung erwähnt Spalte 3, Zeile 26 - Zeile 39; Abbildung	1,28
A	US 3 673 800 A (ASHTON PHILIP E) 4. Juli 1972 (1972-07-04) Spalte 8, Zeile 2 - Zeile 10	1
A	DE 196 33 258 C (IVERSEN HYDRAULICS APS) 28. August 1997 (1997-08-28) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildung 1	24,25

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/004766

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0930130	A	21-07-1999	DE 19801433 A1	22-07-1999
			DE 59905895 D1	17-07-2003
			EP 0930130 A2	21-07-1999
			ES 2195453 T3	01-12-2003
DE 20301251	U	03-04-2003	DE 20301251 U1	03-04-2003
DE 3504553	C	10-04-1986	DE 3504553 C1	10-04-1986
			CS 8600938 A2	15-01-1988
			GB 2170852 A ,B	13-08-1986
			HU 42586 A2	28-07-1987
			US 4782736 A	08-11-1988
DE 19813909	A	07-10-1999	DE 19813909 A1	07-10-1999
			AU 740391 B2	01-11-2001
			AU 2141699 A	07-10-1999
			CZ 9901052 A3	13-09-2000
			GB 2335967 A ,B	06-10-1999
			PL 332229 A1	11-10-1999
			US 6073654 A	13-06-2000
US 3673800	A	04-07-1972	CA 927195 A1	29-05-1973
DE 19633258	C	28-08-1997	DE 19633258 C1	28-08-1997
			CA 2211474 A1	17-02-1998
			DK 825348 T3	21-01-2002
			EP 0825348 A1	25-02-1998
			JP 10078002 A	24-03-1998
			KR 225621 B1	15-10-1999
			US 6295914 B1	02-10-2001